

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-83339

(P2000-83339A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 2 K 3/30		H 0 2 K 3/30	5 G 3 0 1
H 0 1 B 1/02		H 0 1 B 1/02	B 5 H 6 0 4
H 0 2 K 5/124		H 0 2 K 5/124	5 H 6 0 5

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-250565

(22) 出願日 平成10年9月4日 (1998.9.4)

(71) 出願人 000148357

株式会社前川製作所

東京都江東区牡丹2丁目13番1号

(72) 発明者 林 是樹

東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会  
社前川製作所内

(72) 発明者 藤間 克己

東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会  
社前川製作所内

(74) 代理人 100083024

弁理士 高橋 昌久 (外1名)

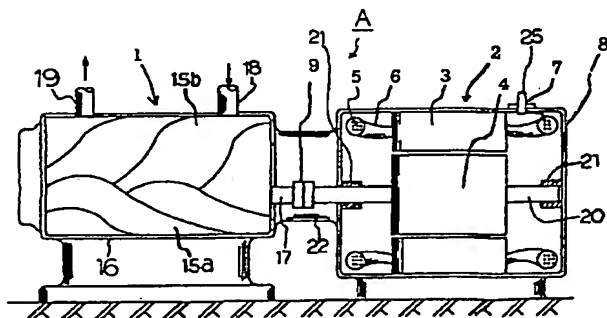
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンモニア用回転機械に結合される回転電機

(57) 【要約】

【課題】 回転機械と一体化した密封構造のハーメチック型回転装置を構成する回転電機の巻線の被覆材に化学的に安定な素材を用い、あるいは電気部品に対する絶縁材に化学的に安定な素材を用いることにより、長期に亘り連続運転可能な回転電機を提供する

【解決手段】 冷媒のアンモニアを圧縮または膨張させる回転機械1と一体に結合され、耐圧力密封ケーシング8に収納されて気密構造としたハーメチック型回転装置Aを構成する回転電機2であり、この回転電機2の巻線5を弗素樹脂で被覆する。また、この巻線5を収納する線輪溝10内の滑絶縁シート11、線輪押えの楔12、線輪6に接続され耐圧力密封ケーシング8を貫通する端子の絶縁部、線輪5相互の振動を押えるための緊縛手段等の少なくとも一を弗素樹脂絶縁材で形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷媒のアンモニアを圧縮または膨張させる回転機械と一体に結合され、かつ耐圧力密封ケーシングに収納されて気密構造としたハーメチック型回転装置を構成する回転電機において、前記回転電機の巻線が純度が 99.6% 以上のアルミニウム電線を弗素樹脂で直接被覆されたものであることを特徴とするアンモニア用回転機械に結合される回転電機。

【請求項 2】 前記アルミニウム電線からなる巻線が収納される線輪溝内の溝絶縁シート、線輪押えの楔類、線輪に接続され耐圧力密封ケーシングを貫通する端子の絶縁部、線輪相互の振動を押えるための緊縛手段等の電機部品に対する絶縁材の少なくとも一が弗素樹脂絶縁材で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアンモニア用回転機械に結合される回転電機。

【請求項 3】 前記アルミニウム電線は、中間軟化材以上の屈曲値を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のアンモニア用回転機械に結合される回転電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アンモニア冷媒を圧縮、膨張させる回転機械に結合される回転電機に関し、さらに詳細に言えば、アンモニアを冷媒とする冷却を行う際に圧縮機や膨張機的作用を行う回転機械と一体的に結合されてハーメチック型回転装置を構成するモータや発電機となる回転電機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】フロンは人体に無害であるうえ、絶縁性に優れ、容易に分解しない安定した性質を有するという特質から、冷却装置の冷媒にフロン系物質が従来から使用されてきたが、フロンの使用は地球のオゾン層の破壊や地球温暖化の原因になるところから、使用が制限され、従来から用いられてきたアンモニアの使用が再び見直されている。

【0003】ところで、アンモニアは可燃性や有毒性があるうえ腐食性が強く、銅線や既存の有機絶縁材料はアンモニアに侵されて使用に耐えない。そこで、アンモニア冷媒用の回転機械に結合されて回転装置を構成する回転電機では、回転機械と回転電機の回転軸とをカップリングで結合して使用されていたが、回転機械の回転軸には機械的な軸封装置を使用して回転軸と機体との間に冷媒が漏洩するのを防止するとともに、外気との遮断を行っていた。しかし、完全にアンモニアの漏洩を阻止し、外気との遮断を行うことは難しかった。

【0004】そこで、フロン系の冷媒を使用する場合には、回転機械と回転電機を耐圧密封ケーシング内に収納し、気密構造としたいいわゆるハーメチック型の回転電機が実用化されているので、このようなハーメチック型回転電機の使用も考えられる。

【0005】また、回転電機には、固定子と回転子との

間の空隙に薄い金属板の円筒状のキャンを挿通して回転子と固定子を隔離し、冷媒が固定子へ浸入するのを阻止したいいわゆるキャンドモータが実用化されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のハーメチック型の回転電機では、アンモニアは前述のように可燃性や有毒性があるうえ腐食性が強く、銅線や既存の有機絶縁材料はアンモニアに侵されて使用に耐えない。しかも、前述のキャンドモータによれば、キャン内に発生するキャン損のために、効率が汎用機に比して低く、温度上昇も大であり、必ずしも最適の回転電機とはならなかった。

【0007】また、前記回転電機を膨張機などによる動力回収用発電機として使用するときには、界磁用回転子などの構造上、モータのようにキャンド化することが難しく、完全密封型の回転電機の実用化が困難であった。

【0008】本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたものであって、回転機械と一体化した密封構造のハーメチック型回転装置を構成する回転電機であり、巻線に純度の高いアルミニウムを用い、かつ被覆材をアンモニアに対して化学的に安定な素材を用いることにより、長期に亘り連続運転可能な回転電機を提供することにある。

【0009】さらに、本発明の他の目的は、電気部品に対する絶縁材に化学的に安定な弗素樹脂を用いることにより、長期に亘り連続運転可能な回転電機を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明はアンモニア用回転機械に結合される回転電機であり、前述の技術的課題を解決するために以下のように構成されている。すなわち、本発明のアンモニア用回転機械に結合される回転電機は、冷媒のアンモニアを圧縮または膨張させる回転機械と一体に結合され、かつ耐圧力密封ケーシングに収納されて気密構造としたハーメチック型回転装置を構成する回転電機において、前記回転電機の巻線が純度が 99.6% 以上のアルミニウム電線を弗素樹脂で直接被覆されたものであることを特徴とする（請求項 1 に記載の発明）。

【0011】なお、本発明において回転機械は前述のように圧縮機や膨張機的作用をするものであり、スクリー形、ターボ形、ロータリ形、往復形など、適宜の構造のものを使用することができる。

【0012】広く巻線導体を使用される電気用硬軟銅線は、アンモニアにより侵されやすいので、本発明においては耐食性が良好なアルミニウム線を用いるとともに、導電率、引っ張り強さ、捻回値、屈曲値の点から純度が 99.6% の以上の高純度のアルミニウム線を用いた。また、アルミニウム線を直接被覆する電気絶縁材料はアンモニアや回転機械の作動油に侵されず、極低温でも侵

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-083339

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

(51)Int.Cl.

H02K 3/30  
H01B 1/02  
H02K 5/124

(21)Application number : 10-250565

(71)Applicant : MAYEKAWA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1998

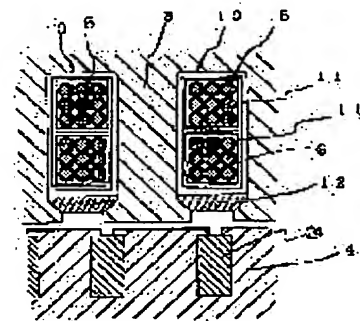
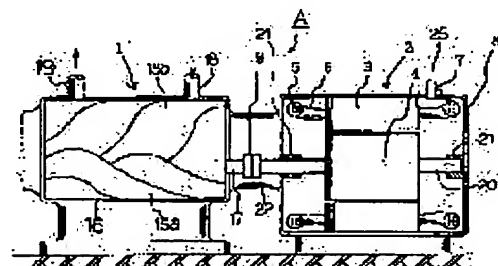
(72)Inventor : HAYASHI YOSHIKI  
FUJIMA KATSUMI

## (54) ROTATING ELECTRIC MACHINE COUPLED WITH ROTATING MACHINE FOR AMMONIA

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a rotating electric machine capable of continuous operation for a long term by using a chemically stable material for the covering member of a winding of the rotating electric machine constituting hermetic type rotating equipment of a tightly closed structure which is formed integrally with a rotating machine, or by using a chemically stable material for insulating material for electrical components.

**SOLUTION:** A rotating electric machine 2 constitutes hermetic type rotating equipment A which is collectively coupled with a rotating machine 1 compressing or expanding ammonia of refrigerant, accommodated in a pressure-resistant sealed closing casing 8 and has an airtight structure. A winding 5 of the rotating electric machine 2 is covered with fluororesin. At least one from among a trench insulating sheet 11 in a coil trench 10 accommodating the winding 5, a wedge 12 pressing a coil, an insulating part of a terminal which is connected with a coil 6 and penetrates the pressure resistant sealed casing 8, a tightly binding means for suppressing mutual vibration of a coil 5, etc., is formed of a fluororesin insulating material.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3357607

[Date of registration]

04.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-83339

(P2000-83339A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)	
H 0 2 K	3/30	H 0 2 K	3/30	5 G 3 0 1
H 0 1 B	1/02	H 0 1 B	1/02	B 5 H 6 0 4
H 0 2 K	5/124	H 0 2 K	5/124	5 H 6 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-250565

(22) 出願日 平成10年9月4日 (1998.9.4)

(71) 出願人 000148357

株式会社前川製作所

東京都江東区牡丹2丁目13番1号

(72) 発明者 林 是樹

東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会

社前川製作所内

(72) 発明者 藤間 克己

東京都江東区牡丹2丁目13番1号 株式会

社前川製作所内

(74) 代理人 100083024

弁理士 高橋 昌久 (外1名)

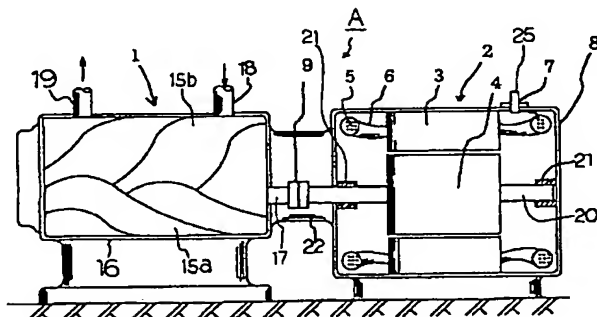
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンモニア用回転機械に結合される回転電機

## (57) 【要約】

【課題】 回転機械と一体化した密封構造のハーメチック型回転装置を構成する回転電機の巻線の被覆材に化学的に安定な素材を用い、あるいは電気部品に対する絶縁材に化学的に安定な素材を用いることにより、長期に亘り連続運転可能な回転電機を提供する

【解決手段】 冷媒のアンモニアを圧縮または膨張させる回転機械1と一体に結合され、耐圧力密封ケーシング8に収納されて気密構造としたハーメチック型回転装置Aを構成する回転電機2であり、この回転電機2の巻線5を弗素樹脂で被覆する。また、この巻線5を収納する線輪溝10内の溝絶縁シート11、線輪押えの楔12、線輪6に接続され耐圧力密封ケーシング8を貫通する端子の絶縁部、線輪5相互の振動を押えるための緊縛手段等の少なくとも一を弗素樹脂絶縁材で形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷媒のアンモニアを圧縮または膨張させる回転機械と一体に結合され、かつ耐圧力密封ケーシングに収納されて気密構造としたハーメチック型回転装置を構成する回転電機において、前記回転電機の巻線が純度が99.6%以上のアルミニウム電線を弗素樹脂で直接被覆されたものであることを特徴とするアンモニア用回転機械に結合される回転電機。

【請求項2】 前記アルミニウム電線からなる巻線が収納される線輪溝内の溝絶縁シート、線輪押えの楔類、線輪に接続され耐圧力密封ケーシングを貫通する端子の絶縁部、線輪相互の振動を押えるための緊縛手段等の電機部品に対する絶縁材の少なくとも一が弗素樹脂絶縁材で形成されていることを特徴とする請求項1に記載のアンモニア用回転機械に結合される回転電機。

【請求項3】 前記アルミニウム電線は、中間軟化材以上の屈曲値を有することを特徴とする請求項1または2に記載のアンモニア用回転機械に結合される回転電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アンモニア冷媒を圧縮、膨張させる回転機械に結合される回転電機に関し、さらに詳細に言えば、アンモニアを冷媒とする冷却を行う際に圧縮機や膨張機的作用を行う回転機械と一体的に結合されてハーメチック型回転装置を構成するモータや発電機となる回転電機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】フロンは人体に無害であるうえ、絶縁性に優れ、容易に分解しない安定した性質を有するという特質から、冷却装置の冷媒にフロン系物質が従来から使用されてきたが、フロンの使用は地球のオゾン層の破壊や地球温暖化の原因になるところから、使用が制限され、従来から用いられてきたアンモニアの使用が再び見直されている。

【0003】ところで、アンモニアは可燃性や有毒性があるうえ腐食性が強く、銅線や既存の有機絶縁材料はアンモニアに侵されて使用に耐えない。そこで、アンモニア冷媒用の回転機械に結合されて回転装置を構成する回転電機では、回転機械と回転電機の回転軸とをカップリングで結合して使用されていたが、回転機械の回転軸には機械的な軸封装置を使用して回転軸と機体との間に冷媒が漏洩するのを防止するとともに、外気との遮断を行っていた。しかし、完全にアンモニアの漏洩を阻止し、外気との遮断を行うことは難しかった。

【0004】そこで、フロン系の冷媒を使用する場合には、回転機械と回転電機を耐圧密封ケーシング内に収納し、気密構造としたいいわゆるハーメチック型の回転電機が実用化されているので、このようなハーメチック型回転電機の使用も考えられる。

【0005】また、回転電機には、固定子と回転子との

間の空隙に薄い金属板の円筒状のキャンを挿通して回転子と固定子を隔離し、冷媒が固定子へ浸入するのを阻止したいいわゆるキャンドモータが実用化されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記のハーメチック型の回転電機では、アンモニアは前述のように可燃性や有毒性があるうえ腐食性が強く、銅線や既存の有機絶縁材料はアンモニアに侵されて使用に耐えない。しかも、前述のキャンドモータによれば、キャン内に発生するキャン損のために、効率が汎用機に比して低く、温度上昇も大であり、必ずしも最適の回転電機とはならなかった。

【0007】また、前記回転電機を膨張機などによる動力回収用発電機として使用するときには、界磁用回転子などの構造上、モータのようにキャンド化することが難しく、完全密封型の回転電機の実用化が困難であった。

【0008】本発明の目的は、かかる従来の問題点を解決するためになされたものであって、回転機械と一体化した密封構造のハーメチック型回転装置を構成する回転電機であり、巻線に純度の高いアルミニウムを用い、かつ被覆材をアンモニアに対して化学的に安定な素材を用いることにより、長期に亘り連続運転可能な回転電機を提供することにある。

【0009】さらに、本発明の他の目的は、電気部品に対する絶縁材に化学的に安定な弗素樹脂を用いることにより、長期に亘り連続運転可能な回転電機を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明はアンモニア用回転機械に結合される回転電機であり、前述の技術的課題を解決するために以下のように構成されている。すなわち、本発明のアンモニア用回転機械に結合される回転電機は、冷媒のアンモニアを圧縮または膨張させる回転機械と一体に結合され、かつ耐圧力密封ケーシングに収納されて気密構造としたハーメチック型回転装置を構成する回転電機において、前記回転電機の巻線が純度が99.6%以上のアルミニウム電線を弗素樹脂で直接被覆されたものであることを特徴とする（請求項1に記載の発明）。

【0011】なお、本発明において回転機械は前述のように圧縮機や膨張機的作用をするものであり、スクリー形、ターボ形、ロータリ形、往復形など、適宜の構造のものを使用することができる。

【0012】広く巻線導体を使用される電気用硬軟銅線は、アンモニアにより侵されやすいので、本発明においては耐食性が良好なアルミニウム線を用いるとともに、導電率、引っ張り強さ、捻回値、屈曲値の点から純度が99.6%の以上の高純度のアルミニウム線を用いた。また、アルミニウム線を直接被覆する電気絶縁材料はアンモニアや回転機械の作動油に侵されず、極低温でも優

10

20

30

40

50

きわめて簡単である。

【0036】さらに、本発明によれば、交流磁束の透過する電気鉄板の表面の絶縁、線輪溝内に収納し巻線される導線外周を被覆する絶縁皮膜、線輪を収納する線輪溝内の溝絶縁シート、線輪抑えの楔類、線輪に接続して耐圧力密封ケーシングを貫通する絶縁端子の絶縁素材、線輪端における線輪相互の振動による線輪皮膜の摩耗損傷防止のための緊縛紐やテープ類などの緊縛手段、線輪接続点の絶縁テープ類の素材に至る電機部品に対する電気絶縁物の少なくとも一を耐熱性、耐化学性、耐強度性のある高い安定性の弗素樹脂を使用するようにしたので、前記弗素樹脂被覆巻線と相俟って、長期に亘り安定して回転電機の連続運転が可能である。巻線を被覆した弗素樹脂は電気絶縁性に優れるとともに屈曲性が増すので、弗素樹脂被覆巻線は加工しやすい。

【0037】また、アルミニウム電線に中間軟化材の屈曲値を有するものを用いることにより、回転電機の巻線作業性などの加工し易さが一層向上する。

【図面の簡単な説明】

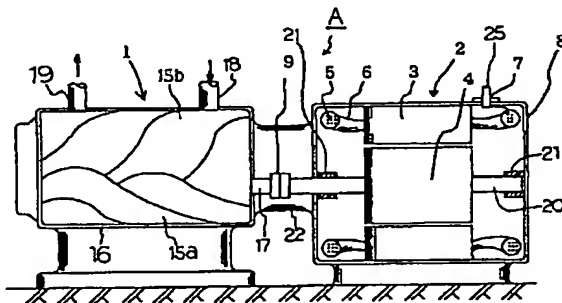
【図1】本発明の実施形態の回転電機を回転機械に接続して形成されたハーメチック型回転装置の略断面図である。

【図2】本発明の実施形態の回転電機の固定子、回転子を展開した断面図である。

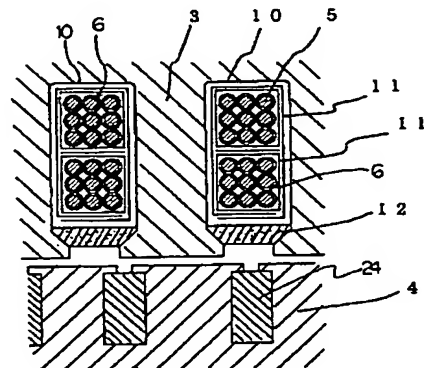
【符号の説明】

1	回転機械（圧縮機または膨張機）
2	回転電機（モータまたは発電機）
5	巻線（絶縁電線）
6	線輪
7	貫通絶縁端子
8	耐圧力密封ケーシング
9	カップリング
10	線輪溝
11	溝絶縁シート
12	楔
A	ハーメチック型回転装置

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G301 AA03 AB05 AB13 AD01  
 5H604 AA05 BB01 BB14 CC01 CC05  
 CC11 DA24 PB03 PE03 QC04  
 5H605 AA17 BB05 BB17 CC01 DD09  
 EC01 FF06

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**